

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-288490

(43)Date of publication of application : 02.11.1993

(51)Int.Cl.

F28F 25/08
B01D 3/26
B01D 53/18

(21)Application number : 04-081003

(71)Applicant : MITSUBISHI CORP
MAEDA YUTAKA

(22)Date of filing : 02.04.1992

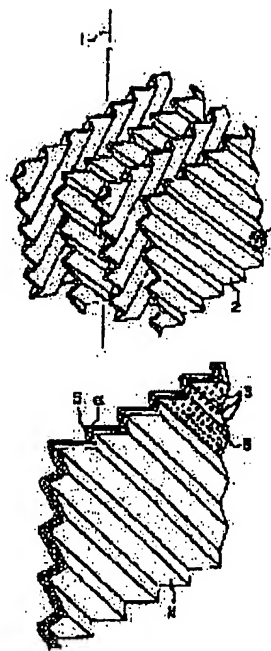
(72)Inventor : MAEDA YUTAKA

(54) FILLER AND/OR SUBSTANCE FOR HEAT EXCHANGING TOWER

(57)Abstract:

PURPOSE: To increase the surface area of a filler and increase heat exchanging efficiency by a method wherein a plurality of sheet type elements, provided with a plurality of corrugated bending lines slanted with respect to the axis of a tower and small holes formed on the surface layer thereof, are laminated so that the direction of the bending lines thereof are intersected with each other.

CONSTITUTION: Liquid is supplied from the upper part of a filler 2 for a tower, which is arranged in the tower in up-and-down direction along the axial line 1 of the tower, while gas is supplied from the lower part of the same respectively to contact the gas with the liquid whereby heat exchange between both of them is effected. In this case, the filler 2 is constituted of a plurality of sheet type elements, provided with a plurality of corrugated bending lines slanted with respect to the axial line 1 of the tower and laminated so that the bending lines of respective sheet type elements are intersected while neighboring sheets are contacted with each other. On the other hand, the sheet type substrate is constituted of two sheets or more of sheet type or reticulated substrates 5 having small holes or openings 3, having inner diameter of 0.2 mm or more and arranged with a space of 1mm or less, and a thin sheet member 6, interposed between the substrates.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

01.04.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3203037

[Date of registration]

22.06.2001

[Number of appeal against examiner's decision of

rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-288490

(43)公開日 平成5年(1993)11月2日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 2 8 F 25/08		9141-3L		
B 0 1 D 3/26	A	9153-4D		
53/18	C			

審査請求 未請求 請求項の数 2(全 7 頁)

(21)出願番号 特願平4-81003

(22)出願日 平成4年(1992)4月2日

(71)出願人 000005979

三菱商事株式会社

東京都千代田区丸の内2丁目6番3号

(71)出願人 591223138

前田 豊

神奈川県横浜市港北区新吉田町1526 メゾン吉田101号

(72)発明者 前田 豊

神奈川県横浜市港北区新吉田町1526 メゾン吉田101号

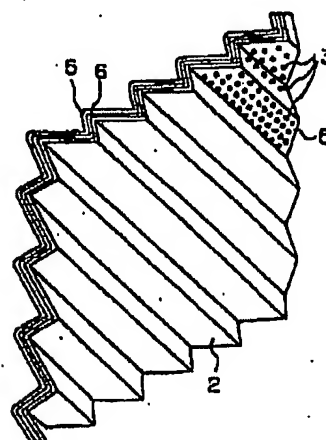
(74)代理人 弁理士 湯浅 恭三 (外6名)

(54)【発明の名称】 物質および/または熱交換塔用の充填材

(57)【要約】

【目的】 液が十分に拡散する気液接触用充填材を提供する。

【構成】 本発明の物質および/または熱交換塔用の充填材は、上方から液体を下方から気体を供給し内部にて気液を接触させる事に依り両者間における物質交換および/または熱交換を行う塔の内部に、該塔の軸線に沿って上下方向に配置されている塔用充填材であって、該充填材が、塔の軸線に対し傾斜している波形をなす複数の連続した折り目を表面に加工されているシート状基材を互いに折り目方向が交差するように且つ隣接するシート状基材同士を接触させた状態で複数枚積層したものである構成されており、折り目が加工されている前記シート状基材は、小孔又は開き目を有する2枚以上の重ね合わされているシート状基材又は網状基材と、その間に接触した状態で装入されている両面が連続した薄板材とから構成され、かかる小孔又は開き目を有するシート状基材又は網状基材は、その小孔又は開き目が縦及び横方向に0.2mm以上であり、隣接する小孔又は開き目間の距離が1mm以内であることを特徴とするものである。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 上方から液体を下方から気体を供給し内部にて気液を接触させる事に依り両者間における物質交換および／または熱交換を行う塔の内部に、該塔の軸線に沿って上下方向に配置されている塔用充填材であつて、

該充填材が、塔の軸線に対し傾斜している波形をなす複数の連続した折り目を表面に加工されているシート状基材を互いに折り目方向が交差するように複数枚積層し折り目が加工されている前記シート状基材は小孔または開き目が縦および横方向に0.2mm以上であり、隣接する小孔または開き目間の距離が1mm以内である2枚以上のシート状基材とその間に装入された両面が連続した面を有する薄板材とを含み、これらのシートは接触して積層されている事の特徴とする物質および／または熱交換塔用の充填材。

【請求項2】 上方から液体を下方から気体を供給し内部にて気液を接触させる事に依り両者間における物質交換および／または熱交換を行う塔の内部に、該塔の軸線に沿って上下方向に配置されている塔用充填材であつて、

該充填材が、塔の軸線に対し傾斜している波形をなす複数の連続した折り目を表面に加工されているシート状基材を互いに折り目方向が交差するように複数枚積層し折り目が加工されている前記シート状基材は小孔または開き目が縦および横方向に0.2mm以上であり、隣接する小孔または開き目間の距離が1mm以内である2枚以上のシート状基材とその間に装入された両面が連続した面を有する薄板材を含み、その薄板材に小孔が穿設され、その薄板材の小孔の部分の面積の合計は、そのシート状基材の小孔および／または開き目の部分の面積よりも小さく、これらのシートは、接触して積層されている事の特徴とする物質および／または熱交換塔用の充填材。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は物質および／または熱交換塔用の充填材に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、この種の充填材で本発明に云う1枚の基材が連続した開き目を有する2枚の接触し重ねられた網状基材に依り形成されたものは公知であり広く利用されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 網を2枚重ねる効果として、次の如きものが挙げられる。1つは例えば線径0.1mmで100メッシュ程度の網であればこれを2枚重ねる事に依り、その網の接触両面に於いて液に対する毛管引力を生じさせる事ができ、その結果、充填材全体に液の拡散をならしめる事となる。他の1つは2枚の網

を重ねる事に依り、表面積を増やそうと云うものである。

【0004】 しかし乍らこの2つの効果の内、表面積を増やすという点については、その表面が液とガスの接触効率を促進する為のものとして機能しなければならない為、液とガスとの実際の接触と云う点から考察されなければならない。その点から云えば単なる重ね合わせでは問題を有するのである。例えば2枚重ねる基材を目の細かい網とすると液が拡散する際、液は2枚の網の間および開き目に保持されてしまい、2枚の網の有する表面積の内半分程度が液の保持に使われ、本来、液とガスとの接触の為の界面であるべき表面が十分に利用されない事となる。この点から云えば2枚の網の間に液を保持させる事無く網を濡らし、更に網の表面全体をより多く、液・ガス2相の界面を作る表面として利用できればより大きな効果を実現できる訳である。これを成す為には開き目を大きくし、開き目の中に液を保持させないようにする方法も考えられるが、開き目が大きくなればなる程2枚の網の線部の接触部が減少する事となり、その結果単位面積当りの毛管引力が減少し、液の拡散が阻害され、十分な成果は得られない。また細かい網と粗い網との重ね合わせも公知であるが、同様に開き目が大きくなればなる程、毛管引力の減少となり、液の拡散を阻害する。

【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明者は従来技術の欠点を克服する為の研究を行なった。その結果連続した小孔または開き目を有し開き目の寸法が縦および横方向で0.2mm以上であり、隣接する小孔または開き目迄の距離が1mm以内の2枚以上接触し、重ねられたシート状または網状基材の間に両面に連続した平面を有する薄板材を装入する事に依り、充填材の液拡散能力と液・ガス接触効率とを著しく向上させる事ができる事を発見した。

【0006】 本発明は上方から液体を下方から気体を供給し内部にて気液を接触させる事に依り両者間における物質交換および／または熱交換を行う塔の内部に、該塔の軸線に沿って上下方向に配置されている塔用充填材であつて、該充填材が、塔の軸線に対し傾斜している波形をなす複数の連続した折り目を表面に加工されているシート状基材を互いに折り目方向が交差するように複数枚積層し折り目が加工されている前記シート状基材は小孔または開き目が縦および横方向に0.2mm以上であり、隣接する開き目間の距離が1mm以内である2枚以上のシート状基材とその間に装入された両面に連続した平面または曲面を有する薄板材とからなり、これらのシートは接触して積層されている事の特徴とする物質および／または熱交換塔用の充填材に関する。

【0007】 本発明の効果についてより詳しく述べれば、従来この種の充填材に於いては、連続した小孔または開き目を有する2枚の接触し重ねられた基材は充填材の機能の内、毛管引力に依る液の拡散と表面積の増加と

を達成せしめる役割機能を有する。

【0008】毛管引力について、これを金網を2枚重ねて使用した例を引用し説明すると、1枚の金網は縦線と横線とを交差させて織られている為、2枚の金網を重ねた場合相互に接触する部分と接触しない部分が生じる事となり接触する部分では、毛管引力が生じ易く、接触しない部分ではその間隙が大きくなればなる程毛管引力は生じ難くなるが、ここではこの間隙は小さく毛管引力の発生を妨げないものとする。また小孔または開き目が小さければ小さい程、2枚間の接触部が増え、その間に発生する毛管引力は強まり、液の拡散力も増加する。毛管引力の点から云えば網の形状は実施上線径：0.1mm以下、メッシュ数：100メッシュ程度、開き目の面積：0.1mm²以下が好ましい。シートの場合は、小孔の面積：0.5mm²以下程度が好ましい。他面、この種の充填材の性能は限られた空間にいくに多くの液とガスを接触させる為の面を形成するかに依り、決定される。したがって2枚のシート状または網状基材を重ねた場合に於いても2枚の基材の全表面を液とガスとの接触面として利用できる事が好ましい。

【0009】しかし乍ら、毛管引力の増加と接触面の増加を同時に達成しようとするると相対する問題が生じる。

【0010】2枚の基材を接触させ、毛管引力に依り液を拡散させる為には小孔または開き目を小さくして毛管引力を強めれば良いが、反面、接触部内側面と小孔または開き目の中に、液が毛管引力と表面張力とに依り保持される為、ガスとの接触に於いては、2枚の基材の外側面のみしか接触機会を得られず、また小孔または開き目の中に液が保持される事に依りガスは小孔または開き目の中に流入する事ができないと云う不具合を生じる。ガスを小孔または開き目の内部まで流入させる為には、小孔または開き目を大きくする事に依り、液の表面張力に依る膜形成を阻害し、液の保持を減少させれば良いのではあるが、例えば金網の場合、開き目を大きくすると、2枚の金網の接触部に於ける相互の線のずれや単位面積当りの接触部の減少となり、それが毛管引力を弱める結果となる。また開き目を大きくすると、充填材としての表面積の減少を生じさせてしまう事となる。

【0011】細かい開き目の網と大きい開き目の網との重ね合わせに於いても同様であり、開き目を大きくすればする程単位面積当りの相互の接触部は減少する事となり、結果、毛管引力を弱める事となる。同時に表面積の減少ともなる。

【0012】本発明に依れば、2枚の接触し、重ねられたシート状または網状基材の間に両面に連続する平面を有する薄板材を装入する事に依り、前述の相対する問題を以下の如き解決するものである。

【0013】(a) 両面に連続する平面を有する薄板材を装入する事に依りシート状または網状基材の重ねられた2枚のどちら側に於いても、薄板材との接触に於いて

はずれを起こす事無く接触する事ができる為、毛管引力の減少を防ぐ事ができる。

【0014】(b) 薄板材を装入する事に依り、2枚間に生じる間隙を小さくする事ができる為、毛管引力を強める事ができる。

【0015】(c) 平面を有する薄板材を装入する事に依り、薄板材の表面積を付加する事ができる為、小孔または開き目を大きくした際、表面積が減少する分を補う事ができ、充填材としての性能を向上させる事ができる。

【0016】この場合シート状または網状基材の開き目は縦および横方向で0.2mm以上である。0.2mm以下では開き目の中に液が保持されてしまう度合いが高いからである。隣接する開き目間の距離が1mm以内としているのは開き目と開き目との間が接触部となる為、接触部を極力少なくして、液・ガス接触の機会を増やそうとするものである。また平面を有する薄板材としているのは平面を有していないと接触が阻害される為である。実施上、薄板材の厚さは1mm以下が好ましく、表面が硬度を有している事が好ましい。またシート状基材の厚さもまた1mm以下である事が好ましい。

【0017】以上に依り従来、小孔または開き目を大きくして、内部にガスの流入を達成せしめようとしても毛管引力の減少が生じ、液の拡散を阻害していた不具合を解決するに至った次第である。

【0018】図面に依って本発明を更に説明する。

【0019】図1は、本発明の充填材の塔軸に沿って充填されている状態を示す斜面図であり、1は塔軸である。2は波形となっている充填材、3は小孔または開き目であり、5は小孔または開き目を有するシート状または網状基材である。これは充填材が金属製またはプラスチック製の網であっても良く、または金属板またはプラスチック板に多くの小孔を穿設したものであっても良い。

【0020】図2は1枚の充填材の斜面図である。2は充填材、3は小孔または開き目を有するシート状基材である。5は小孔または開き目を有するシート状または網状基材であり、6は両面に連続した平面または曲面を有する薄板材であるかまたは凹凸を有する薄板材であっても良い。これは金属またはプラスチックから構成できる。その薄板材に小孔が穿設されてあっても良い。しかし乍らこの場合薄板材の小孔および/または開き目の部分の面積の合計は、シート状基材の孔の部分の面積より小さくしなければならない。シート状基材は伸展金網（エキスパンデッドメタル）製であっても良い。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の充填材が塔に充填されている状態を示す斜面図。

【図2】1枚の充填材の斜面図。

【図3】本発明の充填材の側面図。

5

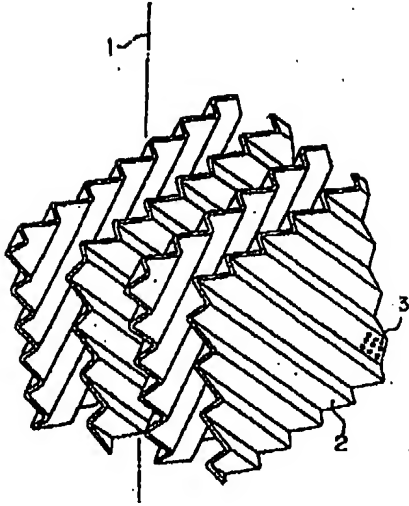
6

【符号の説明】

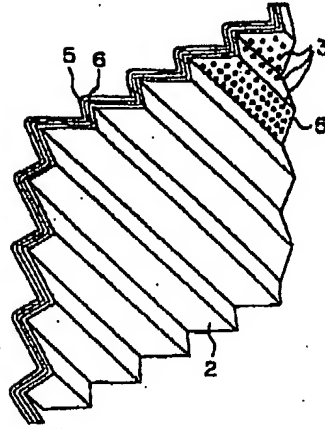
1：塔軸、2：波形を有する充填材、3：小孔または開*

*き目、5：小孔または開き目を有するシート状または網状基材、6：両面に連続した平面を有する薄板材。

【図1】



【図2】



【図3】



【手続補正書】

【提出日】平成 5 年 7 月 2 日

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正内容】

【書類名】明細書

【発明の名称】物質および／または熱交換塔用の充填材

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 上方から液体を下方から気体を供給し内部にて気液を接触させる事に依り両者間における物質交換および／または熱交換を行う塔の内部に、該塔の軸線に沿って上下方向に配置されている塔用充填材であって、
該充填材が、塔の軸線に対し傾斜している波形をなす複数の連続した折り目を表面に加工されているシート状基材を互いに折り目方向が交差するように且つ隣接するシート状基材同士を接触させた状態で複数枚積層したものであることによって構成されており、
折り目が加工されている前記シート状基材は、小孔又は開き目を有する 2 枚以上の重ね合わされているシート状基材又は網状基材と、その間に接触した状態で装入されている両面が連続した薄板材とから構成され、かかる小孔又は開き目を有するシート状基材又は網状基材は、その小孔又は開き目が縦及び横方向に 0.2 mm 以上であり、隣接する小孔又は開き目間の距離が 1 mm 以内であることを特徴とする物質および／または熱交換塔用の充填材。

【請求項 2】 上方から液体を下方から気体を供給し内部にて気液を接触させる事に依り両者間における物質交換および／または熱交換を行う塔の内部に、該塔の軸線に沿って上下方向に配置されている塔用充填材であって、
該充填材が、塔の軸線に対し傾斜している波形をなす複数の連続した折り目を表面に加工されているシート状基材を互いに折り目方向が交差するように且つ隣接するシート状基材同士を接触させた状態で複数枚積層したものであることによって構成されており、
折り目が加工されている前記シート状基材は、小孔又は開き目を有する 2 枚以上の重ね合わされているシート状基材又は網状基材と、その間に接触した状態で装入されている両面が連続した薄板材とから構成され、前記小孔又は開き目を有するシート状基材又は網状基材は、その小孔又は開き目が縦及び横方向に 0.2 mm 以上であり、隣接する小孔又は開き目間の距離が 1 mm 以内であり、また、前記薄板材には小孔が穿設されており、薄板材の小孔の部分の面積の合計はシート状基材又は網状基材の小孔又は開き目の部分の面積よりも小さいことを特

徴とする物質および／または熱交換塔用の充填材。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は物質および／または熱交換塔用の充填材に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、この種の充填材で本発明に云う 1 枚の基材が連続した開き目を有する 2 枚の接触し重ねられた網状基材に依り形成されたものは公知であり広く利用されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】網を 2 枚重ねる効果として、次の如きものが挙げられる。1 つは例えば線径 0.1 mm で 100 メッシュ程度の網であればこれを 2 枚重ねる事に依り、その網の接触両面に於いて液に対する毛管引力を生じさせる事ができ、その結果、充填材全体に液の拡散をならしめる事となる。他の 1 つは 2 枚の網を重ねる事に依り、表面積を増やそうと云うものである。

【0004】しかし乍らこの 2 つの効果の内、表面積を増やすという点については、その表面が液とガスの接触効率を促進する為のものとして機能しなければならない為、液とガスとの実際の接触と云う点から考察されなければならない。その点から云えば単なる重ね合わせでは問題を有するのである。例えば 2 枚重ねる基材を目の細かい網とすると液が拡散する際、液は 2 枚の網の間および開き目に保持されてしまい、2 枚の網の有する表面積の内半分程度が液の保持に使われ、本来、液とガスとの接触の為の界面であるべき表面が十分に利用されない事となる。この点から云えば 2 枚の網の間に液を保持させる事無く網を濡らし、更に網の表面全体をより多く、液・ガス 2 相の界面を作る表面として利用できればより大きな効果を実現できる訳である。これを成す為には開き目を大きくし、開き目の中に液を保持させないようにする方法も考えられるが、開き目が大きくなればなる程 2 枚の網の線部の接触部が減少する事となり、その結果単位面積当りの毛管引力が減少し、液の拡散が阻害され、十分な成果は得られない。また細かい網と粗い網との重ね合わせも公知であるが、同様に開き目が大きくなればなる程、毛管引力の減少となり、液の拡散を阻害する。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明者は従来技術の欠点を克服する為の研究を行なった。その結果、連続した小孔または開き目を有し、開き目の寸法が縦および横方向で 0.2 mm 以上であり、隣接する小孔または開き目間の距離が 1 mm 以内である 2 枚以上の重ね合わされたシート状または網状基材の間に、両面に連続した面を有する薄板材を接触した状態で装入する事に依り、充填材の液拡散能力と液・ガス接触効率とを著しく向上させる事が

できる事を見出した。

【0006】本発明は、上方から液体を下方から気体を供給し内部にて気液を接触させる事に依り両者間における物質交換および／または熱交換を行う塔の内部に、該塔の軸線に沿って上下方向に配置されている塔用充填材であって、該充填材が、塔の軸線に対し傾斜している波形をなす複数の連続した折り目を表面に加工されているシート状基材を互いに折り目方向が交差するように且つ隣接するシート状基材同士を接触させた状態で複数枚積層したものによって構成されており、折り目が加工されている前記シート状基材は、小孔又は開き目を有する2枚以上の重ね合わされているシート状基材又は網状基材と、その間に接触した状態で装入されている両面が連続した薄板材とから構成され、かかる小孔又は開き目を有するシート状基材又は網状基材は、その小孔又は開き目が縦及び横方向に0.2mm以上であり、隣接する小孔又は開き目間の距離が1mm以内であることを特徴とする物質および／または熱交換塔用の充填材に関する。更なる態様においては、本発明は、上方から液体を下方から気体を供給し内部にて気液を接触させる事に依り両者間における物質交換および／または熱交換を行う塔の内部に、該塔の軸線に沿って上下方向に配置されている塔用充填材であって、該充填材が、塔の軸線に対し傾斜している波形をなす複数の連続した折り目を表面に加工されているシート状基材を互いに折り目方向が交差するように且つ隣接するシート状基材同士を接触させた状態で複数枚積層したものによって構成されており、折り目が加工されている前記シート状基材は、小孔又は開き目を有する2枚以上の重ね合わされているシート状基材又は網状基材と、その間に接触した状態で装入されている両面が連続した薄板材とから構成され、前記小孔又は開き目を有するシート状基材又は網状基材は、その小孔又は開き目が縦及び横方向に0.2mm以上であり、隣接する小孔又は開き目間の距離が1mm以内であり、また、前記薄板材には小孔が穿設されており、薄板材の小孔の部分の面積の合計はシート状基材又は網状基材の小孔又は開き目の部分の面積よりも小さいことを特徴とする物質および／または熱交換塔用の充填材に関する。

【0007】本発明の効果についてより詳しく述べれば、従来この種の充填材に於いては、連続した小孔または開き目を有する2枚の重ね合わされたシート状基材又は網状基材は、充填材の機能の内、毛管引力に依る液の拡散と表面積の増加とを達成せしめる役割機能を有する。

【0008】毛管引力について、これを金網を2枚重ねて使用した例を引用し説明すると、1枚の金網は縦線と横線とを交差させて織られている為、2枚の金網を重ねた場合相互に接触する部分と接触しない部分が生じる事となり接触する部分では、毛管引力が生じ易く、接触しない部分ではその間隙が大きくなればなる程毛管引力は

生じ難くなるが、ここではこの間隙は小さく毛管引力の発生を妨げないものとする。また小孔または開き目が小さければ小さい程、2枚間の接触部が増え、その間に発生する毛管引力は強まり、液の拡散力も増加する。毛管引力の点から云えば網の形状は実施上線径：0.1mm以下、メッシュ数：100メッシュ程度、開き目の面積：0.1mm²以下が好ましい。シートの場合は、小孔の面積：0.5mm²以下程度が好ましい。他面、この種の充填材の性能は限られた空間にいかにより多くの液とガスを接触させる為の面を形成するかに依り、決定される。したがって2枚のシート状または網状基材を重ねた場合に於いても2枚の基材の全表面を液とガスとの接触面として利用できる事が好ましい。

【0009】しかし乍ら、毛管引力の増加と接触面の増加を同時に達成しようとするに相対する問題が生じる。

【0010】2枚の基材を接触させ、毛管引力に依り液を拡散させる為には小孔または開き目を小さくして毛管引力を強めれば良いが、反面、接触部内側面と小孔または開き目の中に、液が毛管引力と表面張力とに依り保持される為、ガスとの接触に於いては、2枚の基材の外側面のみしか接触機会を得られず、また小孔または開き目の中に液が保持される事に依りガスは小孔または開き目の中に流入する事ができないと云う不具合を生じる。ガスを小孔または開き目の内部まで流入させる為には、小孔または開き目を大きくする事に依り、液の表面張力に依る膜形成を阻害し、液の保持を減少させれば良いのではあるが、例えば金網の場合、開き目を大きくすると、2枚の金網の接触部に於ける相互の線のずれや単位面積当りの接触部の減少となり、それが毛管引力を弱める結果となる。また開き目を大きくすると、充填材としての表面積の減少を生じさせてしまう事となる。

【0011】細かい開き目の網と大きい開き目の網との重ね合わせに於いても同様であり、開き目を大きくすればする程単位面積当りの相互の接触部は減少する事となり、結果、毛管引力を弱める事となる。同時に表面積の減少ともなる。

【0012】本発明に依れば、2枚以上の重ね合わされたシート状または網状基材の間に、両面に連続する平面又は曲面を有する薄板材を、両側のシート状又は網状基材と接触した状態で装入する事に依り、前述の相対する問題を以下の如き解決するものである。

【0013】(a) 両面に連続する平面又は曲面を有する薄板材を装入する事に依りシート状または網状基材の重ねられた2枚のどちら側に於いても、薄板材との接触に於いてはずれを起こす事無く接触する事ができる為、毛管引力の減少を防ぐ事ができる。ここで、「連続する平面又は曲面を有する」とは、薄板材の両面に、平面又は曲面がある程度の拡がりをもって連続して存在しているという意味である。したがって、例えば薄板材の表面に、板材の端から端まで互る溝状の凹凸が形成されてい

てもよい。

【0014】(b) 薄板材を装入する事に依り、2枚間に生じる間隙を小さくする事ができる為、毛管引力を強める事ができる。

【0015】(c) 平面を有する薄板材を装入する事に依り、薄板材の表面積を付加する事ができる為、小孔または開き目を大きくした際、表面積が減少する分を補う事ができ、充填材としての性能を向上させる事ができる。

【0016】この場合、シート状または網状基材の開き目は縦および横方向で0.2mm以上が好ましい。0.2mm以下では開き目の中に液が保持されてしまう度合いが高いからである。但し、開き目を1mm以上とすると、シート状又は網状基材自体の表面積を減ずることとなるため、好ましくない。また、隣接する開き目間の距離を1mm以内としているのは、開き目と開き目の間、例えば網状基材の場合には線部の太さ(幅)を大きくすると、薄板材と接触する部分の液の保持力が大きくなるため、好ましくないからである。また、開き目と開き目の間を大きくすると、相対的に開き目の大きさが小さくなることとなり、このため開き目の中に液が保持される度合いが高くなるからである。このため、開き目と開き目との間の距離を1mm以内として、液・ガス接触の機会を増やすことが好ましいのである。また連続する平面又は曲面を有する薄板材を用いるのは、薄板材が連続する面を有していないと液の拡散が阻害される為である。実施上、薄板材の厚さは1mm以下が好ましく、表面が硬度を有している事が好ましい。またシート状基材の厚さもまた1mm以下である事が好ましい。

【0017】以上に説明した本発明の構成を採用することにより、従来、小孔または開き目を大きくして内部に

ガスの流入を達成せしめようとしても毛管引力の減少が生じ液の拡散を阻害していた不具合を解決するに至った次第である。

【0018】図面に依って本発明を更に説明する。

【0019】図1は、本発明の充填材が充填塔の塔軸に沿って充填されている状態を示す斜面図であり、1は塔軸である。2は波形となっている充填材、3は小孔または開き目である。

【0020】図2は、1枚の充填材の斜面図であり、図3は、該充填材を側面方向からみた図である。2は充填材、5は小孔または開き目3を有するシート状基材又は網状基材である。シート状基材又は網状基材は、金属製またはプラスチック製の網であっても良く、または金属板またはプラスチック板に多くの小孔を穿設したものであっても良い。6は、両面に連続した平面または曲面を有する薄板材である。薄板材は金属またはプラスチックから構成できる。また、薄板材には、小孔および/または開き目が穿設されてあっても良い。しかし乍らこの場合には、薄板材の小孔および/または開き目の部分の面積の合計は、シート状基材の小孔または開き目の部分の面積より小さくしなければならない。シート状基材は展伸金網(エキスパンデッドメタル)製であっても良い。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の充填材が塔に充填されている状態を示す斜面図。

【図2】1枚の充填材の斜面図。

【図3】本発明の1枚の充填材の側面図。

【符号の説明】

1：塔軸、2：波形を有する充填材、3：小孔または開き目、5：小孔または開き目を有するシート状または網状基材、6：両面に連続した平面を有する薄板材。